

PAT-NO: JP02002091352A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2002091352 A
TITLE: DISPLAY UNIT
PUBN-DATE: March 27, 2002

INVENTOR-INFORMATION:

NAME COUNTRY
IWAMA, YUICHI N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME COUNTRY
RHYTHM WATCH CO LTD N/A

APPL-NO: JP2000283484
APPL-DATE: September 19, 2000

INT-CL (IPC): G09F013/20, G04B019/12, G04B019/30, G09F013/18

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a display unit in which the brilliance of an index formed on a display surface is increased, the color of light emitted from the index is made different from the color of light emitted from the display surface where the index does not exist, and the index is easily visible by making it colorful and accentuating it.

SOLUTION: In the display unit, the index 9 is formed on the display surface 2d of a light guide plate 2, blue light (B light) emitted from a light emitting diode 4 is made incident on a light guide plate 2 and emitted from the display surface 2d. The index 9 is formed of a wavelength transformation material which absorbs the blue light (B light), converts the wavelength of this absorbed light, and then emits white light.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-91352
(P2002-91352A)

(43) 公開日 平成14年3月27日 (2002.3.27)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	マークシート (参考)
G 0 9 F 13/20		G 0 9 F 13/20	D 5 C 0 9 6
G 0 4 B 19/12		G 0 4 B 19/12	Z
	19/30		Q
G 0 9 F 13/18		G 0 9 F 13/18	K

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全4頁)

(21) 出願番号 特願2000-283484 (P2000-283484)

(22) 出願日 平成12年9月19日 (2000.9.19)

(71) 出願人 000115773

リズム時計工業株式会社

東京都墨田区錦糸1丁目2番1号

(72) 発明者 岩間 祐一

埼玉県北葛飾郡庄和町大字新宿新田321

リズム時計工業株式会社埼玉事業所内

Fターム (参考) 5C096 AA01 BA02 BA04 BB11 BB12

BC04 BC11 CA03 CA06 CA12

CA15 CA17 CA22 CA32 CB01

CB02 CC06 CD02 CD24 CD36

CD53 CE06 EA01 EA02 EA03

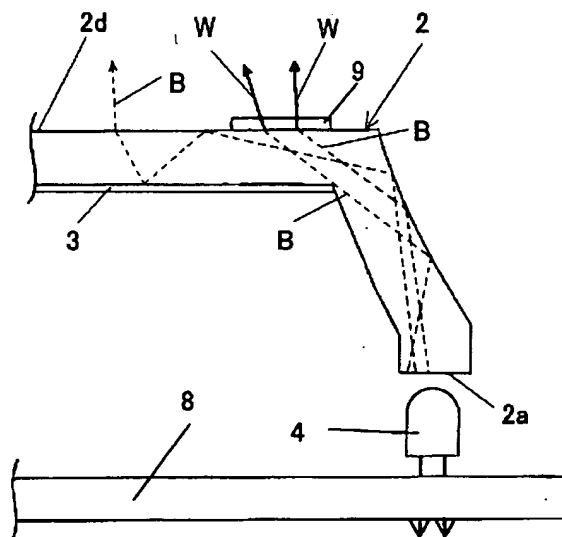
FA12

(54) 【発明の名称】 表示装置

(57) 【要約】

【課題】 表示面上に形成された指標の輝度を高くすると共に、指標から放出する光の色と指標の存在しない表示面上から出射する光の色を異ならせて、カラフルで、指標を目立たせて見易くすることができる表示装置を提供する。

【解決手段】 導光板2の表示面2d上に指標9を形成し、発光ダイオード4から発した青い光 (B光) を導光板2内に入射させて表示面2dから出射するように形成した表示装置であって、指標9は、青い光 (B光) を吸収すると共に、この吸収した光の波長を変換して白い光を放出する波長変換材により形成した。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 導光板の表示面上に指標を形成し、光源から発した着色光を該導光板内に入射させて該表示面から出射するように構成した表示装置であって、前記指標は、前記着色光を吸収すると該着色光の波長を変換して該着色光の色とは異なる色の光を放出する波長変換材により形成した表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光源からの光を導光板の表示面に導き、表示面に形成した指標を照明する表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、表示装置として、導光板の表示面に時字等の指標を形成した時計が知られている。このような時計は、時計の内部に設けた発光ダイオードの光を導光板に導き、導光板の表示面から出射させることにより、指標が暗闇の中であっても見ることができるというものである。

【0003】この発光ダイオードから発せられる光は、各々波長の異なる次の3つの光を合成した白色光により構成されている。1つ目の光は、約622nm～約770nmの波長領域の赤い単一光（R光）である。2つ目の光は、約492nm～約577nmの波長領域の緑の単一光（G光）である。3つ目の光は、約455nm～約492nmの波長領域の青い単一光（B光）である。

【0004】この表示装置は、図4に示すように、導光板2の表示面2d上に光を透過する青いフィルムを貼ることにより指標9が形成されている。発光ダイオード4から導光板2の端面2aに入射した光は、導光板2の内部に導入され、導光板の表示面とは反対の面に形成した白色層3に反射して導光板2の表示面2d上に設けた指標9に到達する（図4のR光、G光、B光）。指標9は光を透過する青いフィルムで形成されているので、指標9に到達した光のうち、この青に対応した波長領域の光（図4のB光）が指標9から放出される。指標9に到達した光の内、青に対応していない波長領域の光（図4のR光、G光）は、指標9からは放出されない。

【0005】導光板2が無色であれば導光板2の、指標が存在しない表示面2d上からは、図4に示すように、R光、G光、指標に到達しなかったB光が放出される。R光、G光及び指標に到達しなかったB光の合成光は、通常は白色である。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】従来の表示装置によれば、指標から放出される光は、着色された色に対応する波長領域の光に限定されていた。したがって、指標から放出される光の量は少ないので輝度が低く、指標が見づらいという欠点があった。

【0007】この欠点を解決するために、光源として青

い光を発する発光ダイオードを用いることも考えられる。この場合、発光ダイオードから発せられた青い光が上記青いフィルムで形成した指標に到達すると、到達した光の大部分は指標から放出されるので、指標から放出される光の量を多くして輝度を高くすることができる。しかし、指標の存在しない表示面から出射する光も指標から放出する光と同じ青い光であるので、指標からの光が目立たず指標が見ずらくなるという欠点があった。

【0008】本発明は上記欠点に鑑みてなされたものであり、その目的は、指標の輝度を高くすると共に、指標から放出する光の色と指標の存在しない表示面上から出射する光の色を異ならせて、カラフルで、指標を目立たせて見易くすることができる表示装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、導光板の表示面上に指標を形成し、光源から発した着色光を導光板内に入射させて表示面から出射するように構成した表示装置であって、指標は、着色光を吸収すると着色光の波長を変換して着色光の色とは異なる色の光を放出する波長変換材により形成した。尚、本発明でいう着色光とは、複数の光が混合した光ではなく、単一光をいう。よって従来のような複数の光が混合した白色の光は包含しない。

【0010】この波長変換材は、例えば青い光を吸収すると、この光の波長を変換して白い光を放出するものである。（例えば、特開平10-269822号公報参照）。このような波長変換材により導光板の表示面上に指標を形成すると共に、光源たる発光ダイオード4、5、6の青い光（波長が約455nm～約492nmの光）を指標に当てた場合、指標に到達した青い光の内、その大部分の光は波長変換材のもつ働きにより波長が変換され、指標から白い光が放出される。したがって、指標の輝度を高くできて指標が見易くなる。

【0011】また、導光板の内部に導入された青い光の内、指標に到達しなかった光は、表示面の指標の存在しない部分から波長が変換されないまま青い光で出射する。したがって、指標から放出する光の色と指標の存在しない表示面上から放出する光の色とを異ならせることにより、カラフルで、指標から放出する光は周囲から放出される光の色に混じることなく、指標を目立たせてさらに見易くすることができる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の表示装置に関して、時計を具体例として図1乃至図3に基いて説明する。図1は具体例の時計を示す正面図、図2は図1に示す時計のA-A断面図、図3は具体例の時計の要部断面図である。

【0013】図1乃至図3に示すように、表示装置たる時計10は、アクリル樹脂やポリカーボネートにより形

成された光が透過する無色の導光板2と、導光板2の一方の面に塗布された白色層3と、導光板の一方の面に取り付けられたムーブメント7と、導光板2の他方の面（以下、表示面2d）上に形成された指標9と、ムーブメント7を固定する回路基板8と、回路基板8に取り付けた3つの発光ダイオード4、5、6と、から構成されている。

【0014】光源たる発光ダイオード4、5、6は、約455nm～約492nmの波長領域を有する青い光を発するものである。

【0015】図3に示すように、導光板2の表示面2dに形成された指標9は、青い光（B光）が入光すると、この青い光の波長を変換して、白色の光（W光）を放出する波長変換材により形成されている。この波長変換材を表示面2a上に塗布することにより指標9が形成される。この波長変換材は、例えば特開平10-269822号に開示されているように、青い光が入光すると励起されて蛍光を発する蛍光物質と、蛍光を散乱させる白色粉末と、が混合された蛍光散乱層を形成し、この蛍光散乱層で青い光の波長を変換することにより白い光を放出させるものである。

【0016】発光ダイオード4、5、6を点灯し、この発光ダイオード4、5、6から発せられた光は、導光板2に設けられた端面2a、2b、2cからそれぞれ導光板の内部に導入される。この導光板の内部に導入された光は、白色層3により導光体の中で反射して表示面2dから出射するようになっている。表示面から出射して指標9に到達した青い光は、指標9に吸収され、光の波長を変換されることにより白い光で放出される。一方、表示面から出射した光の内、指標9に到達しない光は、表示面の指標の存在しない部分から波長が変換されないまま青い光で出射する。

【0017】したがって、波長変換材で指標9を形成することにより、指標を白色で表示し、表示面上の指標が存在しない部分は青色で表示することができるので、1種類の発光ダイオードを用いて、カラフルで装飾性に富

む表示ができ、指標も見易くすることができる。また、指標9に到達した光の大部分を指標から放出することにより指標の輝度を高くすることができ、指標が見易くなる。

【0018】

【発明の効果】本発明によれば、導光板の表示面上に指標を形成し、光源から発した着色光を導光板内に入射させて表示面から出射するように構成した表示装置であって、指標は、着色光を吸収すると着色光の波長を変換して着色光の色とは異なる色の光を放出する波長変換材により形成した。

【0019】したがって、指標に到達した大部分の光を指標から放出することにより、指標の輝度を高くすることができ、指標が見易くなる。また、指標から放出する光の色と指標の存在しない表示面上から放出する光の色とを異ならせることにより、カラフルで、指標が周囲の色と混じらず、指標をさらに見易くすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本具体例の表示装置を示す正面図。

【図2】図1に示した表示装置のA-A断面図。

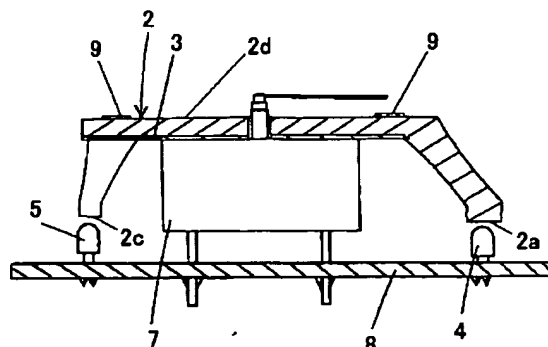
【図3】図2に示した表示装置の要部断面図。

【図4】従来の表示装置を示す要部断面図。

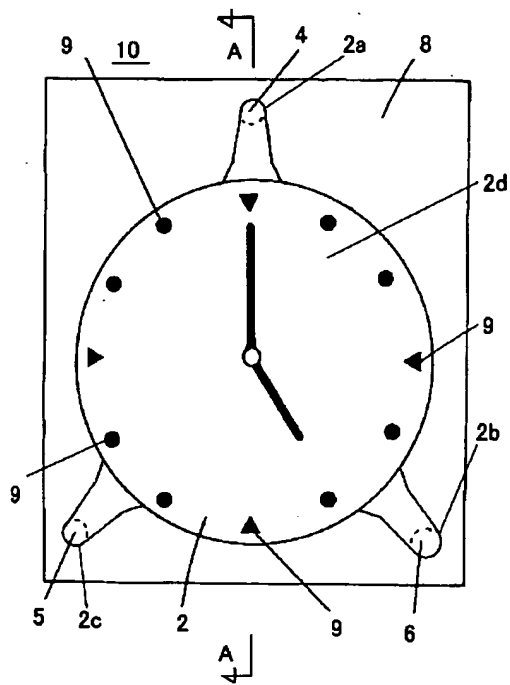
【符号の説明】

10	表示装置
2	導光板
2a	端面
2b	端面
2c	端面
2d	表示面
3	白色層
4	発光ダイオード（光源）
5	発光ダイオード（光源）
6	発光ダイオード（光源）
7	ムーブメント
8	回路基板
9	指標

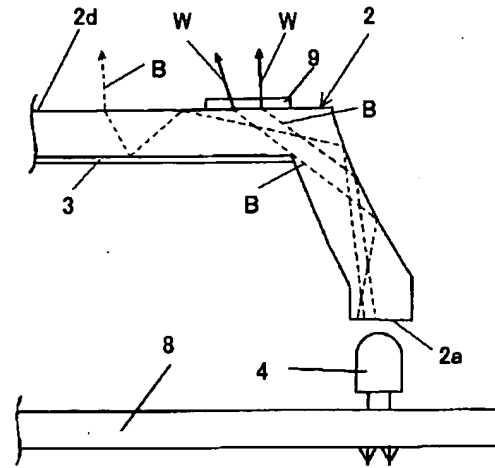
【図2】



【図1】



【図3】



【図4】

